

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-222622

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

G06K 17/00

H04B 5/00

(21)Application number : 09-025201

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 07.02.1997

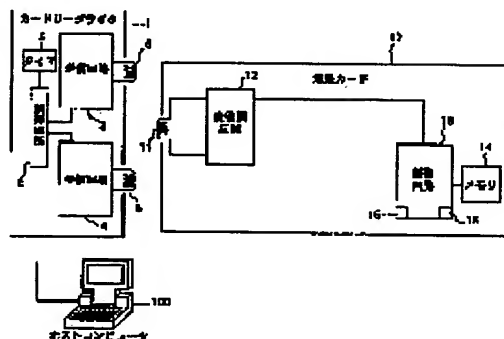
(72)Inventor : GOTO YUICHI

(54) RADIO CARD SYSTEM, RADIO CARD SYSTEM COMMUNICATING METHOD, INFORMATION PROCESSING SYSTEM AND INFORMATION PROCESSING SYSTEM COMMUNICATING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a communication time in radio communication with plural transmission-system radio cards in a communication area and also to reduce the collision of response data.

SOLUTION: The control circuit 2 of a card reader/writer 1 controlled by a host computer 100 recognizes a timer 5 with respect to the radio card 10 which enters into the communication area, successively transmits card address requests including a reception start time and a reception time section number in every communication transmission-system and starts reception from the designated reception start time. Then, the control circuit 13 of the radio card 10 generates a random number by a random number generator 15 with a numerical value peculiar to the card and the reception times of the card address requests as parameter based on the reception time section number included in the received card address requests so as to select one time section and executes the response of the peculiar card address to the card reader/writer 1 to the selected section time through the use of the timer 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-222622

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 6 K 17/00

G 0 6 K 17/00

F

H 0 4 B 5/00

H 0 4 B 5/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-25201

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月7日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 後藤 祐一

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

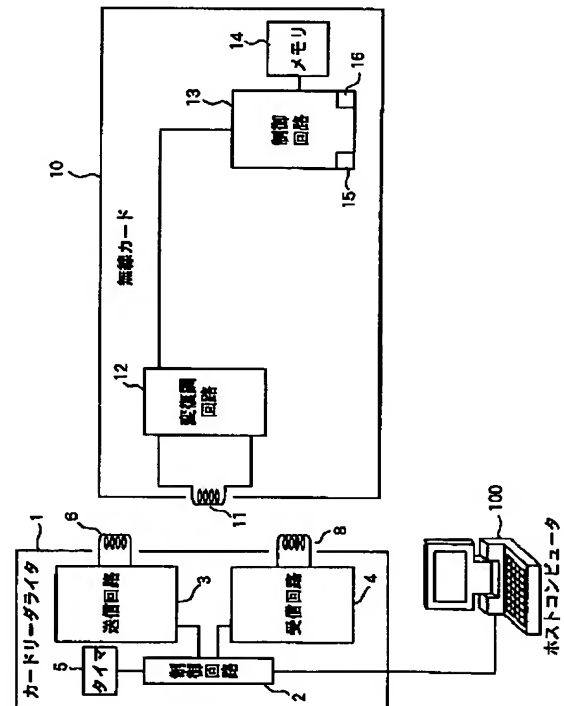
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 無線カードシステムと無線カードシステムの通信方法及情報処理システムと情報処理システムの通信方法

(57) 【要約】

【課題】 通信エリア内の複数の通信伝送方式の無線カードとの無線通信における通信時間の短縮化を図ると共に応答データの衝突を少なくする。

【解決手段】 ホストコンピュータ100によって制御されるカードリーダー1の制御回路2は通信エリア内に入った無線カード10に対してタイマ5を確認して受信開始時間、受信時間区分数とを含むカードアドレス要求を通信伝送方式毎に順次送信して指定した受信開始時間から受信を開始し、無線カード10の制御回路13は受信したカードアドレス要求に含まれる受信時間区分数に基づいてカード固有の数値とカードアドレス要求を受信した回数とをパラメータとして乱数発生器15で乱数を発生して1つの時間区分を選択し、タイマ16を用いて選択した区分時間にカードリーダー1へ固有のカードアドレスを応答する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各種情報が記録されている複数の非接触情報記録媒体と、この複数の非接触情報記録媒体に非接触で情報の読出し、書込みを行う非接触情報処理装置とから構成される情報処理システムにおいて、上記非接触情報処理装置が、上記非接触情報記録媒体を起動する際、送信する起動情報に応じて上記非接触情報記録媒体から送信される応答情報の受信を開始する受信開始時間を符号化する符号化手段と、この符号化手段で符号化された受信開始時間を含む起動情報を上記被接触情報記録媒体へ送信する送信手段と、を具備したことを特徴とする情報処理システム。

【請求項 2】 異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、上記情報処理装置が、上記無線カードを起動する際、上記異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信する送信手段と、この送信手段で異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信する受信手段と、を具備したことを特徴とする無線カードシステム。

【請求項 3】 複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、上記情報処理装置が、上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間と、この受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割した分割数とを符号化する符号化手段と、この符号化手段で符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とを含む起動信号を上記無線カードへ送信する第 1 の送信手段とを有し、上記無線カードが、上記第 1 の送信手段から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択する選択手段と、この選択手段で選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信する第 2 の送信手段と、を具備したことを特徴とする無線カードシステム。

【請求項 4】 複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、上記情報処理装置が、上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じ

た無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割する分割手段と、この分割手段で分割された所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化する符号化手段と、

この符号化手段で符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含んだ起動信号を上記無線カードへ送信する第 1 の送信手段と、

この第 1 の送信手段で送信された起動信号に応じて上記複数の無線カードから送信される応答信号が上記分割した 1 つの受信時間で複数受信された際、この複数の応答信号が受信された受信時間の数に応じて上記分割手段で分割する所定受信時間の分割数を変化させる制御を行う制御手段とを有し、

上記無線カードが、

上記第 1 の送信手段から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択する選択手段と、

この選択手段で選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信する第 2 の送信手段と、を具備したことを特徴とする無線カードシステム。

【請求項 5】 異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、

上記情報処理装置が、

上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割する分割手段と、

この分割手段で分割した所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化する符号化手段と、

この符号化手段で符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含む起動信号を上記異なる通信伝送方式毎に順次送信する第 1 の送信手段と、

この第 1 の送信手段で異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、上記受信開始時間から各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信する受信手段と、

上記無線カードが、

上記第 1 の送信手段から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択する選択手段と、

この選択手段で選択された受信時間に固有の通信伝送方式で上記情報処理装置へ応答信号を送信する第 2 の送信手段と、

を具備したことを特徴とする無線カードシステム。

【請求項 6】 各種情報が記録されている複数の非接触情報記録媒体と、この複数の非接触情報記録媒体に非接触で情報の読出し、書込みを行う非接触情報処理装置と

から構成される情報処理システムの通信方法であって、上記非接触情報処理装置が上記非接触情報記録媒体を起動する際、送信する起動情報に応じて上記非接触情報記録媒体から送信される応答情報の受信を開始する受信開始時間を符号化し、この符号化した受信開始時間を含む起動情報を上記被接触情報記録媒体へ送信するようにしたことを特徴とする情報処理システムの通信方法。

【請求項 7】 異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、上記異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信し、この異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信するようにしたことを特徴とする無線カードシステムの通信方法。

【請求項 8】 複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間と、この受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割した分割数とを符号化し、この符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とを含む起動信号を上記無線カードへ送信し、上記無線カードが上記情報処理装置から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択し、この選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信するようにしたことを特徴とする無線カードシステムの通信方法。

【請求項 9】 複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割し、この分割された所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化し、この符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含んだ起動信号を上記無線カードへ送信し、この送信された起動信号に応じて上記複数の無線カードから送信される応答信号が上記分割した 1 つの受信時間で複数受信された際、この複数の応答信号が受信された受信時間の数に応じて上記所定受信時間の分割数を変化させる制御を行い、上記無線カードが上記情報処理装置から送信された起動

信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択し、この選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信ようにしたことを特徴とする無線カードシステムの通信方法。

【請求項 10】 異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割し、この分割した所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化し、この符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含む起動信号を上記異なる通信伝送方式毎に順次送信し、この異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、上記受信開始時間から各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信し、

上記無線カードが上記情報処理装置から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択し、この選択された受信時間に固有の通信伝送方式で上記情報処理装置へ応答信号を送信するようにしたことを特徴とする無線カードシステムの通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、たとえばカードリーダライタのような情報処理装置と無線通信を行う無線カードとから構成され、複数の通信伝送方式を用いて無線通信が行われる無線カードシステムと無線カードシステムの通信方法と情報処理システムと情報処理システムの通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、複数の通信伝送方式の無線カードが 1 つの無線カードシステムに同居している場合、情報処理装置としてのリーダライタは、異なる通信伝送方式で順次、呼び掛け、受信を交互に行って複数の通信伝送方式の無線カードと通信を行っている。あるいは、コマンドによらず無条件にカードが応答する方式をとっている。

【0003】しかしながら、複数の通信伝送方式の無線カードが 1 つのシステムに同居している場合、異なる方式で順次、呼び掛け、受信を行うので通信に時間がかかっていた。また、通信エリア内に複数のカードが存在した場合、方式によらず、複数のカードが一度に応答し、データの衝突が起こって受信できなくなっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、複数

の通信伝送方式の無線カードが 1 つのシステムに同居している場合、異なる方式で順次、呼び掛け、受信を行うので通信に時間がかかったり、通信エリア内に複数のカードが存在した場合、通信伝送方式によらず、複数のカードが一度に応答し、データの衝突が起こって受信できなくなってしまうという問題があった。

【0005】そこで、この発明は、通信エリア内の複数の通信伝送方式の無線カードとの無線通信における通信時間の短縮化を図ると共に応答データの衝突を少なくすることのできる無線カードシステムと無線カードの通信方法と情報処理システムと情報処理システムの通信方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の情報処理システムは、各種情報が記録されている複数の非接触情報記録媒体と、この複数の非接触情報記録媒体に非接触で情報の読出し、書込みを行う非接触情報処理装置とから構成される情報処理システムにおいて、上記非接触情報処理装置が、上記非接触情報記録媒体を起動する際、送信する起動情報に応じて上記非接触情報記録媒体から送信される応答情報の受信を開始する受信開始時間を符号化する符号化手段と、この符号化手段で符号化された受信開始時間を含む起動情報を上記被接触情報記録媒体へ送信する送信手段とから構成されている。

【0007】この発明の無線カードシステムは、異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、上記情報処理装置が、上記無線カードを起動する際、上記異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信する送信手段と、この送信手段で異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信する受信手段とから構成されている。

【0008】この発明の無線カードシステムは、複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、上記情報処理装置が、上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間と、この受信開始時間からの所定受信時間を複数の分割した分割数とを符号化する符号化手段と、この符号化手段で符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とを含む起動信号を上記無線カードへ送信する第 1 の送信手段とを有し、上記無線カードが、上記第 1 の送信手段から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択する選択手段と、この選択手段で選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信する第 2

の送信手段とから構成されている。

【0009】この発明の無線カードシステムは、複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、上記情報処理装置が、上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数の分割する分割手段と、この分割手段で分割された所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化する符号化手段と、この符号化手段で符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含んだ起動信号を上記無線カードへ送信する第 1 の送信手段と、この第 1 の送信手段で送信された起動信号に応じて上記複数の無線カードから送信される応答信号が上記分割した 1 つの受信時間で複数受信された際、この複数の応答信号が受信された受信時間の数に応じて上記分割手段で分割する所定受信時間の分割数を変化させる制御を行う制御手段とを有し、上記無線カードが、上記第 1 の送信手段から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択する選択手段と、この選択手段で選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信する第 2 の送信手段とから構成されている。

【0010】この発明の無線カードシステムは、異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムにおいて、上記情報処理装置が、上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数の分割する分割手段と、この分割手段で分割した所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化する符号化手段と、この符号化手段で符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含む起動信号を上記異なる通信伝送方式毎に順次送信する第 1 の送信手段と、この第 1 の送信手段で異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、上記受信開始時間から各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信する受信手段と、上記無線カードが、上記第 1 の送信手段から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の 1 つの受信時間を選択する選択手段と、この選択手段で選択された受信時間に固有の通信伝送方式で上記情報処理装置へ応答信号を送信する第 2 の送信手段とから構成されている。

【0011】この発明の情報処理システムの通信方法は、各種情報が記録されている複数の非接触情報記録媒体と、この複数の非接触情報記録媒体に非接触で情報の読出し、書込みを行う非接触情報処理装置とから構成さ

れる情報処理システムの通信方法であって、上記非接触情報処理装置が上記非接触情報記録媒体を起動する際、送信する起動情報に応じて上記非接触情報記録媒体から送信される応答情報の受信を開始する受信開始時間を符号化し、この符号化した受信開始時間を含む起動情報を上記被接触情報記録媒体へ送信するようにしたことを特徴とする。

【0012】この発明の無線カードシステムの通信方法は、異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、上記異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信し、この異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信するようにしたことを特徴とする。

【0013】この発明の無線カードシステムの通信方法は、複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間と、この受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割した分割数とを符号化し、この符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とを含む起動信号を上記無線カードへ送信し、上記無線カードが上記情報処理装置から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の1つの受信時間を選択し、この選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信するようにしたことを特徴とする。

【0014】この発明の無線カードシステムの通信方法は、複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割し、この分割された所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化し、この符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含んだ起動信号を上記無線カードへ送信し、この送信された起動信号に応じて上記複数の無線カードから送信される応答信号が上記分割した1つの受信時間で複数受信された際、この複数の応答信号が受信された受信時間の数に応じて上記所定受信時間の分割数を変化させる制御を行い、上記無線カードが上記情報処理装置から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と

所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の1つの受信時間を選択し、この選択された受信時間に上記情報処理装置へ応答信号を送信ようにしたことを特徴とする。

【0015】この発明の無線カードシステムの通信方法は、異なる複数の通信伝送方式が混在した複数の無線カードと、この複数の無線カードと無線通信によって情報の読出し、書込みを行う情報処理装置とから構成される無線カードシステムの通信方法であって、上記情報処理装置が上記無線カードを起動する際、送信する起動信号に応じた無線カードからの応答信号の受信を開始する受信開始時間からの所定受信時間を複数に分割し、この分割した所定受信時間の分割数と上記受信開始時間とを符号化し、この符号化された所定受信時間の分割数と受信開始時間とを含む起動信号を上記異なる通信伝送方式毎に順次送信し、この異なる通信伝送方式毎に起動信号を順次送信した後、上記受信開始時間から各通信伝送方式の無線カードからの応答信号を同時に受信し、上記無線カードが上記情報処理装置から送信された起動信号を受信した際、起動信号に含まれる符号化された受信開始時間と所定受信時間の分割数とから分割された受信時間の中の1つの受信時間を選択し、この選択された受信時間に固有の通信伝送方式で上記情報処理装置へ応答信号を送信するようにしたことを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明に係る無線カードシステムの概略構成を示すものである。すなわち、ホストコンピュータ100によって制御されるカードリーダー1は、全体の制御を司る制御回路2、制御回路2に制御される送信回路3、受信回路4、及びタイマ5とから構成されている。これら送信回路3と受信回路4とは、それぞれループ状の送信アンテナコイル6、受信アンテナコイル8とが接続されている。

【0017】一方、非接触情報記録媒体として非接触ICカード等で構成される無線カード10は、送受信アンテナコイル11、変復調回路12、制御回路13、及びメモリ14とから構成されている。また、制御回路13には、乱数を発生する乱数発生器15とタイマ16とが設けられている。無線カード10は、メモリ14にこのカードに固有の番号（以下、カードアドレスと記述する）を持っている。

【0018】非接触情報処理装置としてのカードリーダー1は、通信エリア内に入った無線カード10に対して呼び掛け（カードアドレス要求）を行ってカードアドレスを受信する。カードアドレスの受信に成功した際、カードリーダー1は、受信したカードアドレスを用いて特定の無線カード10と無線通信を行う。

【0019】カードリーダー1の制御回路2は、通信エリア内の無線カード10、…に対してカードアドレ

ス要求を送信する。図 2 は、この発明に係るカードアドレス要求の構成例を示すもので、カードアドレス要求、受信開始時間、受信時間区分数とから構成されている。すなわち、制御回路 2 で作成されるカードアドレス要求は、通信伝送方式に対応したカードアドレス要求を示すコマンド列と、カードアドレス要求送信後の無線カード 10 からのデータ受信を開始する時間と受信する時間区分の数とを符号化したものとで構成されている。なお、ここでいう符号化とは、時間に関する数字を表したものである。

【0020】無線カード 10 の制御回路 13 は、カードアドレス要求を受信した際、タイマ 16 を用いてカードアドレス要求に指示された所定の時間が経過した後、固有のカードアドレスをカードリーダーライタ 1 へ送信する。

【0021】本発明におけるカードリーダーライタ 1 は、異なる複数の通信伝送方式及び伝送プロトコルの無線カード 10、…を 1 つの無線カードシステム内で使用できるようにするため、無線カード 10、…に対して異なる通信伝送方式及び伝送プロトコルで順次カードアドレス

要求を送信する。

【0022】例えば、通信伝送方式 1 と通信伝送方式 2 の 2 つの方式のいずれかの無線カード 10、…が存在する場合、カードリーダーライタ 1 の制御回路 2 は、はじめに通信伝送方式 1 でカードアドレス要求を送信し、続いて通信伝送方式 2 でカードアドレス要求を送信する。カードリーダーライタ 1 が無線カード 10 からの応答信号を受信するのは、通信伝送方式 2 のカードアドレス要求が終了した後に 2 つの通信伝送方式に対して同時に行う。

【0023】従って、制御回路 2 は、タイマ 5 を用いてそれぞれの通信伝送方式を送信している時点からのカードリーダーライタ 1 が無線カード 10、…からの応答信号を受信するまでの時間を、それぞれの通信伝送方式のカードアドレス要求に符号化（受信開始時間、受信時間区分数）しておくことにより、各方式の無線カード 10、…はタイマ 16 を用いてカードリーダーライタ 1 が受信できる時間に合わせて応答することができる。

【0024】カードリーダーライタ 1 は、正常に受信できたカードアドレスを使用して、個別の無線カード 10 との無線通信を開始する。次に、このような構成において、カードリーダーライタ 1 が複数の通信伝送方式を使用して複数の無線カード 10 からのカードアドレスを受信する動作を図 3 のタイミングチャートを参照して説明する。なお、カードリーダーライタ 1 の通信エリア内に複数の通信伝送方式の異なる可能性のある無線カード 10、…が存在し、このときの通信伝送方式を通信伝送方式 1 と通信伝送方式 2 の 2 つの方式のいずれかが存在するものとする。

【0025】まず、カードリーダーライタ 1 の制御回路 2 は、はじめに通信伝送方式 1 でカードアドレス要求（カ

ードアドレス要求通信伝送方式 1、受信開始時間 1、受信時間区分数）を送信し、続いて通信伝送方式 2 でカードアドレス要求（カードアドレス要求通信伝送方式 2、受信開始時間 2、受信時間区分数）を送信する。カードリーダーライタ 1 が無線カード 10 からの応答信号を受信するのは、通信伝送方式 2 のカードアドレス要求が終了した後に、2 つの通信伝送方式 1、2 に対して同時に行う。

【0026】なお、制御回路 2 は、複数の無線カード 10 からの応答信号を受信可能とするために、無線カード 10 からの応答信号を受信する時間を複数の分割する。ここでは、この時間を 4 個の時間区分に分割し、時間区分 1、時間区分 2、時間区分 3、時間区分 4 とする。制御回路 2 は、それぞれの通信伝送方式（1、2）でカードアドレス要求を送信する際、タイマ 5 を用いてそれぞれの通信伝送方式を送信している時点から、カードリーダーライタ 1 が無線カード 10 からの応答信号の受信を開始するはじめの時間区分である時間区分 1 までの時間と、時間区分の数である「4」（4 個）を符号化して送信する。

【0027】それぞれの無線カード 10 は、カードアドレス要求を受信した際、指定された受信時間区分の中で、カード固有の数値とカードアドレス要求を受信した回数をパラメータとして乱数発生器 15 で乱数を発生して 1 つの時間区分を選択し、カードアドレスを応答する。

【0028】無線カード 10 ごとに選ばれる時間区分が異なれば、カードリーダーライタ 1 の制御回路 2 はカードアドレスを正常に受信できる。例えば、図 3 における受信時間区分 1 のカード 4 のカードアドレスと受信時間区分 2 のカード 1 のカードアドレスである。

【0029】ただし、カードリーダーライタ 1 の制御回路 2 は、異なる無線カード 10、…が同時に同じ時間区分を選択するとカードアドレスを正常に受信できない。例えば、図 3 における受信時間区分 4 のカード 2 のカードアドレスとカード 3 のカードアドレスである。このとき制御回路 2 は、再び通信伝送方式 1、通信伝送方式 2 のカードアドレス要求の動作を行う。

【0030】そこで、制御回路 2 は、カードアドレスが複数の無線カード 10 から同時に送信され、多くの時間区分で無線カード 10 からのデータの読取りが不可能な場合、カードアドレス要求に符号化する時間区分の数と、カードアドレスを受信する時間区分の数を増大させてカードアドレス要求を実行することにより、カードアドレスが衝突する確率を減少させることができる。

【0031】カードリーダーライタ 1 が、無線カード 10 に対し、カードアドレスを指定して無線カード 10 の応答動作を停止するための信号を送信し、指定したカードアドレスの無線カード 10 がその信号を正常に受信すると、それ以降、その無線カード 10 は、カードアドレス

10

20

30

40

50

要求に対するカードアドレスの応答を停止する。これにより、カードアドレスを応答する無線カード 10 の数を減らして衝突をさける。

【0032】それぞれの時間区分において制御回路 2 は、通信伝送方式 1 と通信伝送方式 2 とを同時に受信し、正常に受信できた応答信号を選択する。通信伝送方式の異なる無線カード 10 から同時に送信された場合、衝突として扱うことができるが、同時に正常受信すると衝突の確率が低下し、すべての無線カード 10 を読取るまでの時間を短縮することができる。例えば、図 3 における受信時間区分 4 のカード 2 のカードアドレスが通信伝送方式 1 でカード 3 のカードアドレスが通信伝送方式 2 であった場合、すなわち、カード 2 とカード 3 の通信伝送方式が異なっていた場合は正常受信が可能である。

【0033】カードリーダー 1 の制御回路 2 は、カードアドレスを正常に受信した後、カードアドレスによって特定される無線カード 10 と無線通信を行い、カードアドレスよりも短い長さの一時的な番号であるノードアドレスを無線カード 10 に対して割り当てることにより、無線カード 10 との通信時間を短縮する。

【0034】以上説明したように上記発明の実施の形態によれば、複数の通信伝送方式で、呼び掛けだけを順次先に行って同時に受信することにより、通信時間の短縮化を図ることができる。

【0035】また、呼び掛けの後の受信する時間を指定して任意の必要な通信伝送方式だけの呼び掛けを可能とし、通信時間の短縮化を図ることができる。また、通信エリア内に複数の無線カードが存在することを前提とした場合、呼び掛けに対する応答を受信する時間を複数の分割し、その分割した数を告知するようにして複数の無線カードの同時読取り時でもシステムの規模にあわせて必要以上に通信時間がかからないようにしてデータの衝突を起こりにくくすることができる。

【0036】また、応答を受信する時間を分割する数を、受信したデータの衝突する率によって変化させ、最適な時間分割の数とすることにより通信時間の短縮化を図ることができる。

【0037】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、通信エリア内の複数の通信伝送方式の無線カードとの無線通信における通信時間の短縮化を図ると共に応答データの衝突を少なくすることのできる無線カードシステムと無線カードの通信方法と情報処理システムと情報処理システムの通信方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る無線カードシステムの概略構成を示すブロック図。

【図 2】この発明に係るカードアドレス要求の構成例を示す図。

【図 3】カードアドレスを受信する動作を説明するためのタイミングチャート。

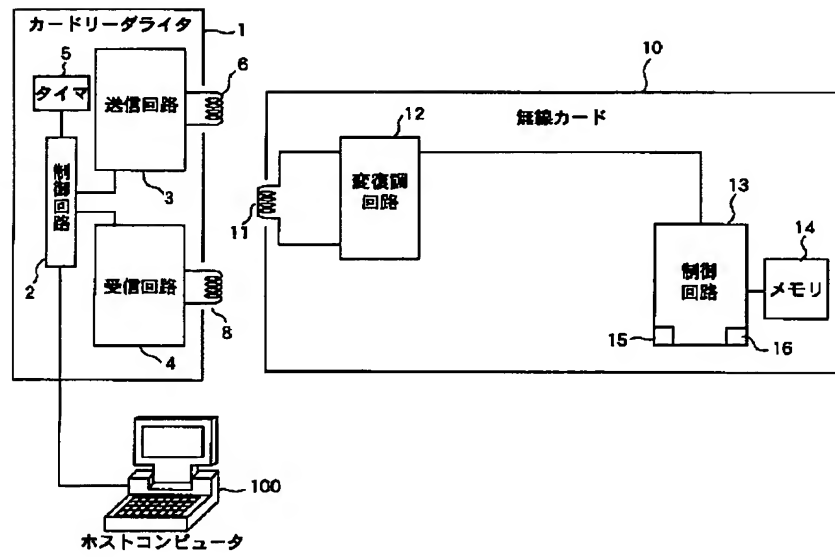
【符号の説明】

- 1…カードリーダー
- 2、13…制御回路
- 3…送信回路
- 4…受信回路
- 5、16…タイマ
- 6…送信アンテナコイル
- 8…受信アンテナコイル
- 10…無線カード
- 11…送受信アンテナコイル
- 12…変復調回路
- 14…メモリ
- 15…乱数発生器
- 100…ホストコンピュータ

【図 2】

カードアドレス要求 (通信伝送方式)	受信開始時間	受信時間区分数
-----------------------	--------	---------

【図 1】



【図3】

